

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-337633

(P2001-337633A)

(43) 公開日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト\* (参考)

G 0 9 F 13/22

G 0 9 F 13/22

Z 3 K 0 0 7

H 0 5 B 33/26

H 0 5 B 33/26

Z 5 C 0 9 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-155794(P2000-155794)

(22) 出願日 平成12年5月26日 (2000.5.26)

(71) 出願人 000134464

株式会社トスカ

東京都千代田区岩本町3丁目4番12号

(72) 発明者 広木 豊久

東京都千代田区岩本町3丁目4番12号 株

式会社トスカ内

(72) 発明者 市川 恵一

東京都千代田区岩本町3丁目4番12号 株

式会社トスカ内

(74) 代理人 100066865

弁理士 小川 信一 (外2名)

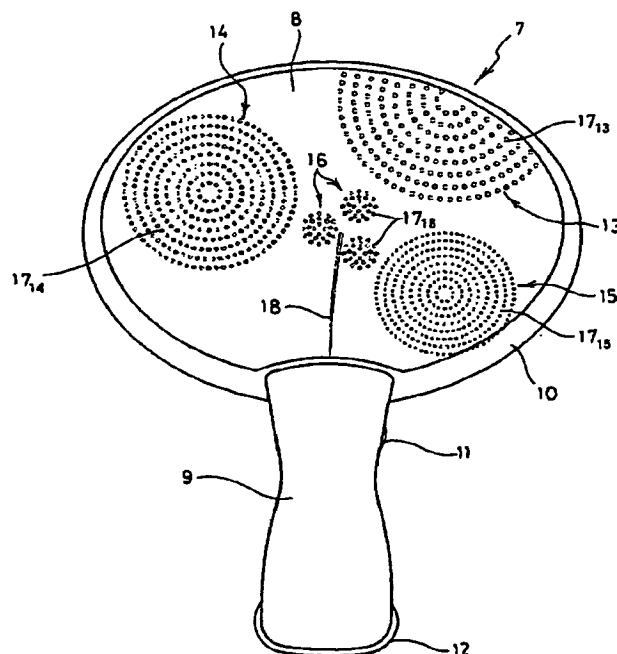
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】 プリント配線により形成した電極によって形成したEL素子を使用したディスプレイ装置を提供する。

【解決手段】 プリント配線基板上に形成した発光部17<sub>13</sub>~17<sub>16</sub>、18を各発光部ごとに1対の電極2上発光層3(2及び3は図1)により花火を描いた団扇からなるディスプレイ装置7であって、団扇部分8と柄9とからなり、制御部(図示せず)により3つの群13~16からなる発光部17<sub>1513</sub>~17<sub>16</sub>及び発光部18の発光を、同時にまたは所定の時間差で発光させて打ち上げ花火を表現する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プリント配線基板上に複数の発光部及び電気回路を形成したものからなり、前記発光部は、一対の電極、誘電体及び発光体からなる層、並びに透明保護層により形成し、前記電極は、前記各発光部の全面に交互に異なる極性の電極を密に配置した電極をプリント配線手段により形成し、前記電気回路は、前記電極に通電するためプリント配線手段により形成した回路からなり、前記透明保護層は少なくとも前記発光層全面及び前記電気回路を覆うように形成し、予め設定したプログラムに従って前記複数の電極にそれぞれ通電する制御部を設けたディスプレイ装置。

【請求項 2】 前記誘電体及び発光体からなる層が、誘電体に発光体を混入した混合層からなる請求項 1 記載のディスプレイ装置。

【請求項 3】 前記電極の幅及び電極間隔がそれぞれ 100  $\mu\text{m}$  以下である請求項 1 又は 2 記載のディスプレイ装置。

【請求項 4】 前記プログラムが、前記複数の発光部の少なくとも一部について、順次点滅させ、また同時に点滅させることにより、発光体に動きを表現するものである請求項 1、2 又は 3 記載のディスプレイ装置。

【請求項 5】 前記発光体の動きが打ち上げ花火を表現するものである請求項 4 記載のディスプレイ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、ディスプレイ装置に関し、更に詳細には可機性のエレクトロ・ルミネッセンスによる発光パネルを用いたディスプレイ装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 希土類金属などの蛍光体を用いたエレクトロルミネッセンス（以下 EL）発光素子は液晶パネルのバックライト用光源などとして用いられている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで前記 EL 素子は、表面側層を形成するガラス、ポリエステルフィルムなどの透明支持体の裏側に、透明電極層、発光層、誘電体層、背面電極層、保護層（レジスト層）をシルク印刷などの手段によりコーティング（実際は各層複数回コーティングする場合が多い）して形成するため構造が複雑、光透過性誘電体のインジウム錫酸化物が高価である、湿気により劣化が生じやすく、また EL 発光素子と制御回路基板とが別であるなどのため小型化が困難であるなどの欠点があった。

【0004】 これに対し実用新案登録第 3066629 号公報に記載された発明の EL 素子は、プリント配線基板などの基体上に一対の電極及び電気回路をプリント配線し、その上に少なくとも一方の極性の電極上に誘電体層を形成し、その上に発光体層、透明封止層を形成した

ものである。この発明の EL 素子は、安価でしかも電源回路を含め小型化が容易であり、耐湿性を向上させるので長寿命化を達成することができるとしている。

【0005】 前記一対の電極形状は、複数の同じ極性の電極の間に、反対極性の電極を差し込むようにした櫛形状電極、隣接する電極は必ず反対極となるように平行状に 2 本の電極を配置した渦巻き状電極などとしたものが図示されており、その用途として小型表示器のバックライト発光パネルの外、数字、文字、記号、模様などを表示できるとしている。

【0006】 本発明は、以上説明した EL 素子を使用したディスプレイ装置を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明のディスプレイ装置は、プリント配線基板上に複数の発光部及び電気回路を形成したものからなり、前記発光部は、一対の電極、誘電体及び発光体からなる層、並びに透明保護層により形成し、前記電極は、前記各発光部の全面に交互に異なる極性の電極を密に配置した電極をプリント配線手段により形成し、前記電気回路は、前記電極に通電するためプリント配線手段により形成した回路からなり、前記透明保護層は少なくとも前記発光層全面及び前記電気回路を覆うように形成し、予め設定したプログラムに従って前記複数の電極にそれぞれ通電する制御部を設けたものである。

【0008】 前記誘電体及び発光体からなる層は、電極の上に誘電体層を形成し、その上に発光層を設けてもよく、また誘電体に発光体（希土類金属）を混入した混合層（1 層）として形成してもよい。その混合割合は、発光体と誘電体とが 100 : 1 ~ 100 : 50 重量% の割合で配合することが好ましい。また前記各層はシルク印刷などの印刷手段によって形成することができる。

【0009】 前記電極の幅及び極性の異なる電極間隔の値には特に限定は無いが、好ましくはそれぞれ 100  $\mu\text{m}$  以下、更に好ましくは 80  $\mu\text{m}$  以下とすると質のよい発光面を得ることができる。以上の説明から明らかとなり前記電極は容量性の特性があるため、交流により駆動することが好ましい。また発光部を点灯させるための駆動手段としては、ダイナミック駆動よりもスタティック駆動とすることが好ましい。

【0010】 前記一対の電極は、交互に異なる極性の電極を密に配置することの他に特に限定はないが、例えば、一対の電極を、それぞれ櫛の歯の部分が互いに重なるように形成し、一方の極性の電極の間に他方の極性の電極を差し込むように配置して形成したり、隣接する電極は必ず反対極となるように平行状に 2 本の電極を渦巻き状に配置するなどすることができる。

【0011】 前記プログラムはマイクロコンピュータにより駆動させることができ、前記複数の発光部の少なくとも一部について、順次点滅させ、また同時に点滅させ

ることにより、発光体に動きを表現することができ、打ち上げ花火、飛び交うほたるの光、流星などを表現させることができ、優れたディスプレイ効果を得ることができる。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下添付の図面を参照して一実施の形態により本発明を具体的に説明する。

【0013】本実施の形態の発光パネルは、フレキシブルプリント配線基板 1 にプリント配線した一対の電極 2-1、2-2（以下極性を問題にせずに総称するときは単に電極 2 と記載する。以下枝番のある符号はいずれも同様）を覆う発光層 3 を設け、その上に透明樹脂からなる保護層 4 で覆った発光部 5 を形成して成るものである。前記発光層 3 は誘電体 100 重量部に対して発光体である希土類金属を 1～50 重量部混入したものを使用した。なお図 1 に示すプリント配線によるリード線 6-1、6-2 は、電極 2-1、2-2 と電源 E とを接続するためのものである。

【0014】電極 2-1 及び 2-2 は、図 2 に示すとおりそれぞれ複数の電極の一端を互いに一体をなす櫛状とし、電極 2-1（2-2）は、互いに平行する相手側の電極 2-2（2-1）の間に配置されるようにプリントされている。図 2 の電極 2（発光層 3 の形状を決定する）は長方形をなしているが、発光部のデザインにより長方形の外、点又は面とした円形、三角形、その他任意の形状とする。従って通常は各電極 2-1、2-2 の長さは場所により一定しない場合が多くなる。

【0015】以上のように電極 2 が形成されているため電極 2 が電源 E に接続されると、隣接する電極 2-1 と電極 2-2 との間に配置された発光層 3 に所定の電場が作用し、発光層に使用した希土類金属に応じた色と、希土類金属濃度に応じた輝度で発光させることができる。本実施の形態における電極 2 は最大周波数 7000 Hz、最大印加電圧 400 V で動作させるようにした。

【0016】前記透明保護層は、通常の電子機器に使用される保護材（レジスト）としての特性、即ち絶縁性、耐水性、耐通気性、化学的安定性などの性能が要求される以外に特に限定はない。

【0017】本発明の発光部は、発光部を極めて薄く形成することができるので、フレキシブルプリント配線基板上に発光部を形成することができるという特徴がある。

【0018】次に図 3 に示す本発明の実施の形態のディスプレイ装置 7 について説明する。即ちディスプレイ装置 7 は、花火を描いた団扇であり、団扇部分 8 と柄 9 とからなり、団扇部分 8 は団扇形状にカットされたフレキシブルプリント配線基板 1 の周囲をバネ鋼などで作られた縁取り部 10 によって補強し、その根元部を柄 9 によって保持する構造をしている。柄 9 は二つ割りにしたプラスチック製であり、内部にマイクロコンピュータからな

る制御部及び電源用電池（いずれも図示せず）を収納している。なお、図 3 に示す符号 11 は電源スイッチであり、12 は電池収納キャップである。

【0019】団扇部分 8 には、図 3 に示されたような打ち上げ花火 13、14、15 及び 16 が描かれており、それぞれの発光部 17<sub>13</sub>、17<sub>14</sub>、17<sub>15</sub> 及び 17<sub>16</sub>、並びに光芒状発光部 18 は、いずれも図 1、2 で示した電極 2、発光層 3 及び保護層 4 から構成され、各発光部 17<sub>13</sub>、17<sub>14</sub>、17<sub>15</sub> 及び 17<sub>16</sub> の多数のプリント配線（図 1、2 の 6-1、6-2）は、同じ制御を受ける発光部 17 は、1 本のプリント配線によって制御部から引き出され枝別れしながら最終的に 1 個づつの発光部 17 に達するように形成されている。

【0020】したがって、制御部から 1 本のプリント配線として引き出された配線に接続される発光部 17 はいずれも一斉に発光し、制御部から引き出される際に異なるプリント配線に属する発光部 17 は、それぞれ独立して発光する。また外側の発光部 17 と内側の発光部 17 とを異なる色に発光させたり、僅かな時間差で中側を先に発光させるなど、各種の態様で発光させることができる。

【0021】また、3 つの群からなる発光部 17<sub>15</sub> は、それぞれの群の発光を同時に行わせてもよく、また僅かな時間差で発光させることもでき、また光芒状発光部 18 が発光した後に発光部 17<sub>15</sub> を発光させることもできる。また前記時間差及び発光部 17<sub>13</sub>、17<sub>14</sub>、17<sub>15</sub> 及び 17<sub>16</sub> の発光順序を乱数により決定できるようにするなど、多数の制御形態によって発光を演出することができる。したがって、高い表現効果が得られる。

【0022】その他の実施の形態を例示すると、例えば川辺の夜景を描いた壁掛け発光パネルに、蛍の光様に発光する発光部を多数配置し、蛍が飛び交う様子や、葉っぱに止まって点滅する様子、一斉に点滅する様子などを予めプログラムしたり、夜空に星を表す発光部と線状に光が走る連続状に配置した発光部とを形成し、星の点滅と流星とを表現するようにするなど各種の応用場面を効果的に表現させることができ、遊園地などの土産もの、宣伝媒体、看板、ホールその他室内装飾などに有効に適用することができる。

【0023】また、例えば自動車のショールームなどにおいて、通りに面したガラス窓に、透明フレキシブルプリント配線基板を使用し、展示自動車の名称や製造業者名などを発光部によってデザインしたディスプレイを取り付け、ネオンサインのように点滅させることができる。以上説明した各種ディスプレイをカラー液晶やプラズマディスプレイで実施すると極めて高価となるが、本発明のディスプレイによれば、相対的に廉価で装飾、宣伝などに効果的なディスプレイを実現することができる。

#### 【0024】

【発明の効果】以上説明したように本発明のディスプレイ装置は、プリント配線によって発光部を形成する電極

5

6

形状を作成することができるので、より効果的なデザインを従来のディスプレイより遙に廉価且つより容易に行うことができ、フレキシブルプリント配線基板を用いれば更に応用範囲を広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態による発光パネルの部分断面図である。

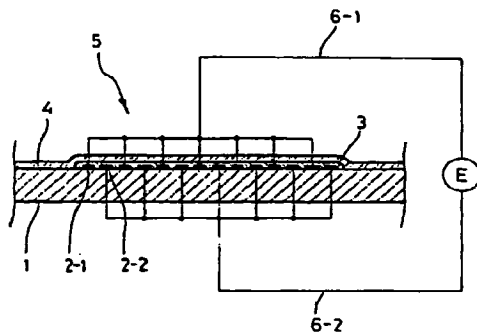
【図2】図1の電極部分の構成を説明するため、プリント基板の一部を破断して示した部分斜視図である。

【図3】図1によって示した本発明の一実施の形態によるディスプレイ装置の平面図である。

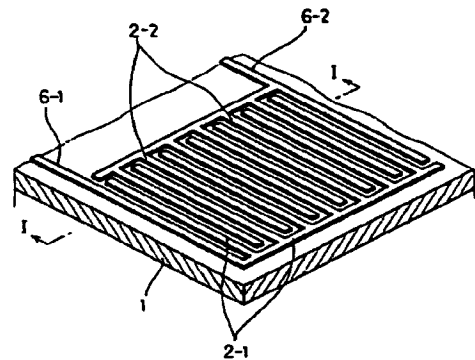
【符号の説明】

- 1 プリント配線基板
- 2 電極
- 2-1 電極
- 2-2 電極
- 3 発光層
- 4 保護層
- 5 発光部
- 6-1 リード線
- 6-2 リード線

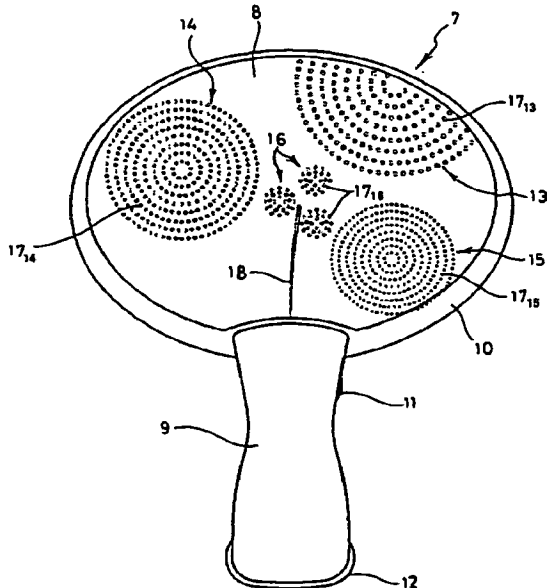
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB17 AB18 BA07 BB02 BB07  
CA06 CB02 CC04 DA04 DA05  
DC04 EA01 GA04  
5C096 AA11 AA27 BA04 BB27 BB39  
BC02 BC15 BC20 CA06 CA29  
CB07 CC07 CC23 CC27 CC29  
CC30 DC02 DC04 DC30 DD04  
FA04 FA05